

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-326897

(43)Date of publication of application : 10.12.1996

(51)Int.Cl.

F16H 61/06
// F16H 59:10
F16H 59:42
F16H 59:72

(21)Application number : 07-130522

(71)Applicant : JATCO CORP

(22)Date of filing : 29.05.1995

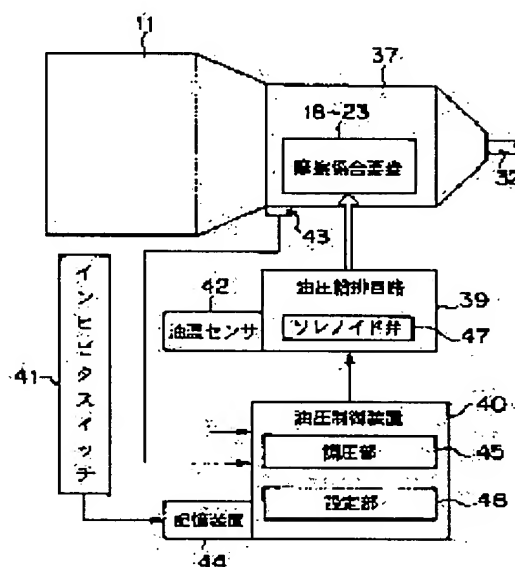
(72)Inventor : TAKEUCHI HOKUTO

(54) HYDRAULIC CONTROLLER FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a hydraulic controller for an automatic transmission capable of keeping a shift time short and of preventing generation of shift shock.

CONSTITUTION: This controller comprises a circuit of selectively supplying and discharging hydraulic pressure 39, hydraulic control means 40 controlling hydraulic pressure supplied to frictional engagement elements 18 to 23, and an engine speed sensor 43. The mean 40 maintains under an increase condition at a time the supply rate of pressure oil supplied to the elements to be changed over to the engagement condition newly when the positional shifting from the neutral to running range is carried out. A pressure regulating part 45 is provided to increase the supply from a specified small rate by a specified rate thereafter. A setting part 46 is also provided to set the supply rate of pressure oil maintained in an increase condition at a time by the pressure regulating part 45 according to an output of the sensor 43 and the continuation time, a specified supply rate thereafter, and at least one of the increase rates.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.01.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3550219

[Date of registration] 30.04.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-02590

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 09.02.2004

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-326897

(43) 公開日 平成8年(1996)12月10日

(51) Int.Cl.⁵

F 1 6 H 61/06

// F 1 6 H 59:10

59:42

59:72

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 H 61/06

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平7-130522

(22) 出願日 平成7年(1995)5月29日

(71) 出願人 000231350

ジャトコ株式会社

静岡県富士市今泉字鴨田700番地の1

(72) 発明者 竹内 北斗

静岡県富士市今泉字鴨田700番地の1

ジャトコ株式会社内

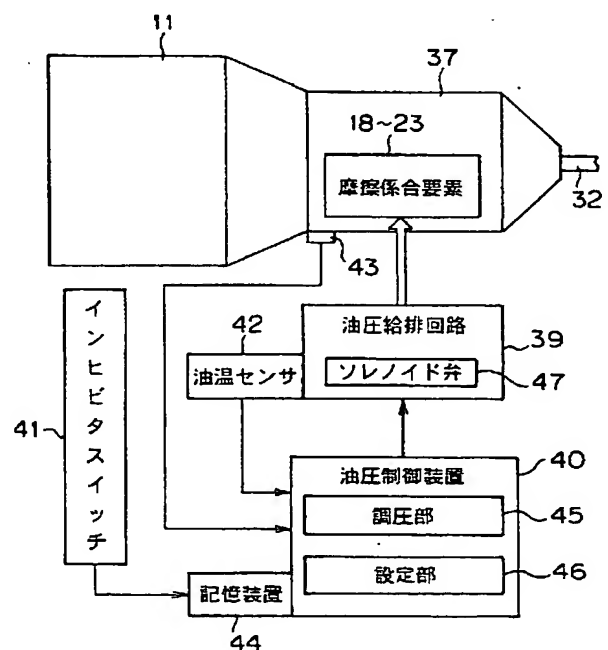
(74) 代理人 弁理士 阿部 和夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 自動変速機の油圧制御装置

(57) 【要約】

【目的】 変速時間を短く保持し得ると共に変速ショックの発生を防止し得る自動変速機の油圧制御装置を提供する。

【構成】 摩擦係合要素 18~23 に対して圧油を選択的に給排する油圧給排回路 39 と、摩擦係合要素 18~23 に供給される油圧を制御する油圧制御手段 40 と、エンジン回転速度センサ 43 とを有し、油圧制御手段 40 にはニュートラルレンジから走行レンジへセレクト位置が切り換えられた場合、新たに係合状態に切り換えられる摩擦係合要素に対して供給される圧油の供給割合を一時的に増量状態に保持した後、これよりも小さな所定の供給割合から所定割合で増量させて行く調圧部 45 と、エンジン回転速度センサ 43 からの出力に基づいて調圧部 45 により一時的に増量状態に保持される圧油の供給割合、その継続時間、その後の所定の供給割合、その増量割合のうちの少なくとも一つを設定する設定部 46 とが組み込まれている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 選択的な係合によって複数の変速段を達成し得る複数の摩擦係合要素と、これら複数の摩擦係合要素に対して圧油を選択的に給排する油圧給排回路と、前記摩擦係合要素に供給される油圧を制御する油圧制御手段とを有し、この油圧制御手段にはドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置がニュートラルレンジから走行レンジへ切り換えられた場合、新たに係合状態に切り換えられる前記摩擦係合要素に対して供給される圧油の供給割合を一時的に増量状態に保持した後、これよりも小さな所定の供給割合から所定割合で増量させて行く調圧部が組み込まれた自動変速機の油圧制御装置において、

エンジンの回転速度を検出するエンジン回転速度センサを具え、

前記油圧制御手段には、このエンジン回転速度センサからの出力に基づき、前記調圧部によって一時的に増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間および前記所定の供給割合およびその増量割合のうちの少なくとも一つを設定する設定部がさらに組み込まれたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【請求項 2】 選択的な係合によって複数の変速段を達成し得る複数の摩擦係合要素と、これら複数の摩擦係合要素に対して圧油を選択的に給排する油圧給排回路と、前記摩擦係合要素に供給される油圧を制御する油圧制御手段とを有し、この油圧制御手段にはドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置がニュートラルレンジから走行レンジへ切り換えられた場合、新たに係合状態に切り換えられる前記摩擦係合要素に対して供給される圧油の供給割合を一時的に増量状態に保持した後、これよりも小さな所定の供給割合から所定割合で増量させて行く調圧部が組み込まれた自動変速機の油圧制御装置において、

自動変速機油の油温を検出する油温センサを具え、

前記油圧制御手段には、この油温センサからの出力に基づき、前記調圧部によって一時的に増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間および前記所定の供給割合およびその増量割合のうちの少なくとも一つを設定する設定部がさらに組み込まれたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【請求項 3】 選択的な係合によって複数の変速段を達成し得る複数の摩擦係合要素と、これら複数の摩擦係合要素に対して圧油を選択的に給排する油圧給排回路と、前記摩擦係合要素に供給される油圧を制御する油圧制御手段とを有し、この油圧制御手段にはドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置がニュートラルレンジから走行レンジへ切り換えられた場合、新たに係合状態に切り換えられる前記摩擦係合要素に対して供給される圧油の供給割合を一時的に増量状態に保持した後、これよりも小さな所定の供給割合から所定割合で

増量させて行く調圧部が組み込まれた自動変速機の油圧制御装置において、

前記ニュートラルレンジの前に選択された走行レンジを記憶する記憶手段を具え、

前記油圧制御手段には、この記憶手段からの出力に基づき、前記調圧部によって一時的に増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間および前記所定の供給割合およびその増量割合のうちの少なくとも一つを設定する設定部がさらに組み込まれたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シフトショックを抑制して円滑な発進操作が可能な自動変速機の油圧制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動変速機を搭載した車両においては、セレクトレバーのセレクト位置をニュートラルレンジに保持して車両を停止した状態から、DレンジやRレンジなどの走行レンジにセレクトして車両を発進させる場合、一般的にはエンジンの回転速度が低くなっているため、新たに係合状態となる摩擦係合要素に対する供給油圧の立ち上がりが遅れ、変速に要する時間が長くなる傾向を持つ。

【0003】 このようなことから、例えば特開平 3-28571 号公報で提案されているように、ニュートラルレンジから走行レンジへの切り換え時に一時的に圧油の供給割合を急激に増量状態に保持した後、急激に減少させてブリチャージ用の棚圧を作った後、ふたたび圧油の供給割合を徐々に増大させることにより、新たに係合状態となる摩擦係合要素を比較的短時間の内にショックなく係合させるようにしている。

【0004】 また、特開平 5-332441 号公報では、上述した制御形態にてセレクトレバーを走行レンジとニュートラルレンジとの間で連続的にセレクト操作した場合、棚圧が必要以上に高くなることによって変速ショックが発生することから、摩擦係合要素に対する圧油の供給量を求め、この圧油の供給量に応じて上述した棚圧の形成時間や大きさを制御するようにした技術が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 特開平 3-28571 号公報や特開平 5-332441 号公報に開示された従来の自動変速機の油圧制御装置では、エンジンの回転速度に対応した油ポンプの吐出能力の変化や、外気温ならびにエンジンの運転状態による自動変速機油の粘度の変化、あるいはニュートラルレンジを介した二つの走行レンジの間での連続的なセレクト操作に伴うパワートレインの遊びの大きさの変化を何ら考慮しておらず、棚圧を形成するための継続時間や、その圧油の供給割合があら

かじめ一定に設定されている。

【0006】このため、エンジンの低回転領域においてセレクト操作を行った場合、摩擦係合要素に対する油圧のプリチャージが不足気味となり、変速が終了するまでのタイムラグが増大する。逆に、エンジンの高回転領域においてセレクト操作を行った場合には、摩擦係合要素に対する油圧のプリチャージが過剰となって変速ショックが発生する。

【0007】また、自動変速機油が低温領域にある状態でセレクト操作を行った場合、摩擦係合要素に対する油圧のプリチャージが不足気味となり、変速が終了するまでのタイムラグが増大する。逆に、自動変速機油が高温領域にある状態でセレクト操作を行った場合には、摩擦係合要素に対する油圧のプリチャージが過剰となって変速ショックが発生する。

【0008】同様に、前進レンジからニュートラルレンジに移行して再び前進レンジに戻したり、後進レンジからニュートラルレンジに移行して再び後進レンジに戻した場合には、パワートレインの遊びが小さく表れるため、摩擦係合要素に対する油圧のプリチャージが不足気味となり、変速が終了するまでのタイムラグが増大する。逆に、前進レンジからニュートラルレンジを経て後進レンジに移行したり、後進レンジからニュートラルレンジを経て前進レンジに移行した場合には、パワートレインの遊びが大きくなるため、摩擦係合要素に対する油圧のプリチャージが過剰となって変速ショックが発生する傾向を持つ。

【0009】

【発明の目的】本発明の目的は、セレクトレバーをニュートラルレンジから走行レンジにセレクト操作した場合に、車両の運転状態の如何に拘らず変速時間を短く保持し得ると共に変速ショックの発生を防止し得る自動変速機の油圧制御装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に対応した本発明による自動変速機の油圧制御装置は、選択的な係合によって複数の変速段を達成し得る複数の摩擦係合要素と、これら複数の摩擦係合要素に対して圧油を選択的に給排する油圧給排回路と、前記摩擦係合要素に供給される油圧を制御する油圧制御手段とを有し、この油圧制御手段にはドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置がニュートラルレンジから走行レンジへ切り換えられた場合、新たに係合状態に切り換えられる前記摩擦係合要素に対して供給される圧油の供給割合を一時的に増量状態に保持した後、これよりも小さな所定の供給割合から所定割合で増量させて行く調圧部が組み込まれた自動変速機の油圧制御装置において、エンジンの回転速度を検出するエンジン回転速度センサを具備し、前記油圧制御手段には、このエンジン回転速度センサからの出力に基づき、前記調圧部によって一時的に増量状

態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間および前記所定の供給割合およびその増量割合のうちの少なくとも一つを設定する設定部がさらに組み込まれたことを特徴とするものである。

【0011】また、請求項2に対応した本発明による自動変速機の油圧制御装置は、選択的な係合によって複数の変速段を達成し得る複数の摩擦係合要素と、これら複数の摩擦係合要素に対して圧油を選択的に給排する油圧給排回路と、前記摩擦係合要素に供給される油圧を制御する油圧制御手段とを有し、この油圧制御手段にはドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置がニュートラルレンジから走行レンジへ切り換えられた場合、新たに係合状態に切り換えられる前記摩擦係合要素に対して供給される圧油の供給割合を一時的に増量状態に保持した後、これよりも小さな所定の供給割合から所定割合で増量させて行く調圧部が組み込まれた自動変速機の油圧制御装置において、自動変速機油の油温を検出する油温センサを具備し、前記油圧制御手段には、この油温センサからの出力に基づき、前記調圧部によって一時的に増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間および前記所定の供給割合およびその増量割合のうちの少なくとも一つを設定する設定部がさらに組み込まれたことを特徴とするものである。

【0012】さらに、請求項3に対応した本発明による自動変速機の油圧制御装置は、選択的な係合によって複数の変速段を達成し得る複数の摩擦係合要素と、これら複数の摩擦係合要素に対して圧油を選択的に給排する油圧給排回路と、前記摩擦係合要素に供給される油圧を制御する油圧制御手段とを有し、この油圧制御手段にはドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置がニュートラルレンジから走行レンジへ切り換えられた場合、新たに係合状態に切り換えられる前記摩擦係合要素に対して供給される圧油の供給割合を一時的に増量状態に保持した後、これよりも小さな所定の供給割合から所定割合で増量させて行く調圧部が組み込まれた自動変速機の油圧制御装置において、前記ニュートラルレンジの前に選択された走行レンジを記憶する記憶手段を具備し、前記油圧制御手段には、この記憶手段からの出力に基づき、前記調圧部によって一時的に増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間および前記所定の供給割合およびその増量割合のうちの少なくとも一つを設定する設定部がさらに組み込まれたことを特徴とするものである。

【0013】

【作用】本発明によると、油圧制御手段は、車両の運転状態に応じて油圧給排回路を介して複数の摩擦係合要素に対する油圧の選択的な給排を行い、所定の変速段を達成する。ここで、ドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置がニュートラルレンジから走行レンジへ切り換えられた場合、油圧制御手段の調圧部

は、新たに係合状態に切り換えられる摩擦係合要素に対して供給される圧油の供給割合を一時的に増量状態に保持した後、これよりも小さな所定の供給割合から所定割合で増量させて新たに係合状態に切り換えられる摩擦係合要素を滑らかに係合状態に切り換える。

【0014】ここで、請求項1に対応した本発明では、増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間が、エンジン回転速度センサからの出力に基づき、油圧制御手段の設定部にて設定される。基本的には、エンジン回転速度が低いほど、大きく増量すると共にその継続時間を長く設定する。

【0015】また、請求項2に対応した本発明では、増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間が、油温センサからの出力に基づき、油圧制御手段の設定部にて設定される。基本的には、自動変速機油の油温が低いほど、大きく増量すると共にその継続時間を長く設定する。

【0016】さらに、請求項3に対応した本発明によると、増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間は、ニュートラルレンジの前に選択された走行レンジを記憶する記憶手段からの出力に基づき、油圧制御手段の設定部にて設定される。基本的には、ニュートラルレンジの前に選択された走行レンジとニュートラルレンジの後に選択された走行レンジとが同じ場合、大きく増量すると共にその継続時間を長く設定する。

【0017】

【実施例】本発明による自動変速機の油圧制御装置の一実施例について、図1～図15を参照しながら詳細に説明する。

【0018】本実施例の概略構造を表す図1およびその自動変速機の部分の概略構造を表す図2に示すように、エンジン11の図示しないクランク軸に連結される駆動軸12には、トルクコンバータ13の入力ケース14と一体に形成されたポンプインペラ15が連結されている。このポンプインペラ15と対向するトルクコンバータ13のタービン16には、前進4段後進1段の変速段を達成する歯車変速装置の入力軸（以下、これを変速機入力軸と呼称する）17が連結されている。

【0019】本実施例における歯車変速装置は、四組の摩擦クラッチ18、19、20、21と二組の摩擦ブレーキ22、23と二組の一方方向クラッチ24、25と二組の遊星歯車機構26、27とで構成されている。これら二組の遊星歯車機構26、27は、変速機入力軸17に回転自在に嵌合されたフロントプラネタリキャリア28と、このフロントプラネタリキャリア28にそれぞれ回転自在に取り付けられた複数のフロントピニオンギヤ29と、フロントプラネタリキャリア28に回転自在に嵌合されてフロントピニオンギヤ29と噛み合うフロントサンギヤ30と、このフロントサンギヤ30を囲むようにフロントピニオンギヤ29と噛み合うフロントイン

ターナルギヤ31と、前端がこのフロントインターナルギヤ31に連結されると共に後端が歯車変速装置の出力軸（以下、これを変速機出力軸と呼称する）32の前端に連結されるリヤプラネタリキャリア33と、このリヤプラネタリキャリア33にそれぞれ回転自在に取り付けられた複数のリヤピニオンギヤ34と、変速機入力軸17の後端に設けられてリヤピニオンギヤ34と噛み合うリヤサンギヤ35と、このリヤサンギヤ35を囲むようにリヤピニオンギヤ34と噛み合うリヤインターナルギヤ36とを有する。

【0020】前記フロントプラネタリキャリア28の前端は、3・4速クラッチ18を介して変速機入力軸17に連結されている。また、このフロントプラネタリキャリア28の後端はロー・リバースブレーキ22および1速用一方方向クラッチ24を介して変速機ケース37に連結されている。当該フロントプラネタリキャリア28とリアインターナルギヤ36とは、前進クラッチ19およびこの前進クラッチ19と並列をなすオーバーランクラッチ20を介してそれぞれ連結されている。そして、この前進クラッチ19とリアインターナルギヤ36との間には、前進用一方方向クラッチ25が介装されている。さらに、フロントサンギヤ30はリバースクラッチ21を介して変速機入力軸17に連結される一方、2・4速ブレーキ23を介して変速機ケース37に連結されている。これら遊星歯車機構26、27を通ったエンジン11からの出力トルクは、変速機出力軸32から図示しない駆動軸側へ伝達される。

【0021】摩擦係合要素である前記各摩擦クラッチ18～21及び摩擦ブレーキ22、23は、それぞれ係合用ピストン装置或いはサーボ装置等を備えた油圧機器を構成し、油圧給排回路39に連結されている。そして、トルクコンバータ13の入力ケース14に連結された油ポンプ38にて発生する圧油により、上述した各摩擦係合要素18～23は、これらに対して圧油を選択的に給排する油圧給排回路39を介し操作されるようになっている。

【0022】この油圧給排回路39を介して摩擦係合要素18～23に選択的に供給される圧油の給排を制御する油圧制御装置40は、ドライバーによって選択された図示しないセレクトレバーのセレクト位置と車両の運転状態とに基づいて最適な変速段を設定する。基本的には、車速とスロットル開度とに基づいて予め図示しないROM中に記憶された図3に示す如きマップから、現在の変速段を選択するようになっている。このため、セレクトレバーのセレクト位置を検出するインヒビタスイッチ41からのセレクト位置情報が油圧制御装置40に与えられるようになっている。

【0023】なお、これらの詳細な構成や作用等は、例えば特開昭61-282135号公報等で既に周知の通りである。簡単に説明すると、ドライバーによって選択

されたセレクトレバーのセレクト位置と車両の運転状態とに応じて摩擦係合要素 18~23 の選択的係合が行われ、種々の変速段が油圧制御装置 40 により油圧給排回路 39 を介して自動的に達成される。

【0024】前記セレクトレバーによるセレクト位置は、P（駐車）、R（後進）、N（ニュートラル）、D（前進三段自動変速又は前進四段自動変速）、2（前進二段自動変速）、1（1 速固定）となっている。そして、セレクトレバーを D レンジに選定した状態で図示しない補助スイッチ（オーバードライブスイッチ）を操作すると、前進三段自動変速かあるいは前進四段自動変速の選択を切り換えることができるようになっている。

【0025】前記油圧制御装置 40 には、上述したインヒビタスイッチ 41 の他に、油圧給排回路 39 内を流れる自動変速機油の油温 T_E を検出する油温センサ 42 や、変速機入力軸 17 の回転速度、すなわちエンジン回転速度 N_E を検出するエンジン回転速度センサ 43 などが接続し、これらインヒビタスイッチ 41 およびセンサ 42、43 からの検出信号が油圧制御装置 40 に出力される他、N レンジの前に選択された R レンジや、D レンジ、2 レンジ、1 レンジなどの走行レンジを記憶する記憶装置 44 から、この走行レンジに関する情報が油圧制御装置 40 に出力されるようになっている。

【0026】また、油圧制御装置 40 は、ドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置が N レンジから走行レンジへ切り換えられた場合、新たに係合状態に切り換えられる摩擦係合要素に対して供給される圧油の供給割合を一時的に増量状態に保持する調圧部 45 と、前記油温センサ 42 やエンジン回転速度センサ 43、ならびに記憶装置 44 からのそれぞれ出力に基づき、調圧部 45 によって一時的に増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間ならびにこの増量状態に保持した後のこれよりも小さな所定の供給割合およびその増量割合をそれぞれ設定する設定部 46 とを有する。

【0027】本実施例における圧油の供給割合は、油ポンプ 38 からの圧油を摩擦係合要素 18~23 に供給するための油圧給排回路 39 中の図示しない油路の途中に設けられた非通電時閉塞型のソレノイド弁 47 のデューティ率を変えることによって制御している。つまり、このソレノイド弁 47 に対するデューティ率の制御パターンを表す図 4 に示すように、棚圧を形成するための棚圧形成用デューティ率 D_p と、その継続時間（以下、これを棚圧形成時間と呼称する） t_p とを油温センサ 42 やエンジン回転速度センサ 43、ならびに記憶装置 44 からの出力に基づいて設定する一方、所定時間（以下、これを変速完了時間と呼称する） t 内で変速操作が終了するように、棚圧形成後にこれよりも低く設定されるデューティ率（以下、これを初期デューティ率と呼称する） D_s およびその単位時間当たりの変化量 ΔD を適切に設

定し、これに基づいて調圧部 45 が上記ソレノイド弁 47 に対する通電を制御する。

【0028】ところで、ドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置が N レンジから走行レンジへ切り換えられた場合、新たに係合状態に切り換えられる摩擦係合要素に対する油圧の供給状態は、油ポンプ 38 の吐出能力に大きく影響される。例えば、冷態始動直後の暖機運転時のようにエンジン回転速度 N_E が高い場合には、油ポンプ 38 の吐出能力も高くなっているため、このような状態にてセレクトレバーのセレクト位置を N レンジから走行レンジへ切り換えた場合、過剰なブリチャージによる変速ショックの増大を招く。逆に、エンジン 11 のアイドル回転が何らかの理由によって低くなった場合には、油ポンプ 38 の吐出能力も低くなるため、このような状態にてセレクトレバーのセレクト位置を N レンジから走行レンジへ切り換えた場合、ブリチャージ不足による摩擦係合要素の締結遅れが懸念される。

【0029】このため、本実施例ではエンジン回転速度 N_E に対応して図 5 および図 6 に示すように棚圧形成用デューティ率 D_p および棚圧形成時間 t_p をそれぞれマップ化し、エンジン回転速度センサ 43 からの出力に基づいて図示しない ROM からこれらのデータを読み出し、新たに係合状態に切り換えられる摩擦係合要素の係合遅れや変速ショックの増大を防止している。

【0030】一方、エンジン回転速度が高い状態において、セレクトレバーのセレクト位置を N レンジから走行レンジに切り換えた場合、変速機入力軸 17 に接続する回転要素の停止に要するエネルギーが増大するため、初期デューティ率 D_s およびその単位時間当たりの変化量 ΔD を大きく設定しないと、変速完了時間 t 内で変速操作を終了させることができなくなる虞がある。逆に、エンジン回転速度が高い状態において、セレクトレバーのセレクト位置を N レンジから走行レンジに切り換えた場合、変速機入力軸 17 に接続する回転要素の停止に要するエネルギーが少なく済むため、初期デューティ率 D_s およびその単位時間当たりの変化量 ΔD を小さく設定しないと、変速終了時に変速ショックが発生してしまう虞がある。

【0031】このため、本実施例ではエンジン回転速度 N_E に対応して図 7 および図 8 に示すように棚圧形成後の初期デューティ率 D_s およびその単位時間当たりの変化量 ΔD をそれぞれマップ化し、エンジン回転速度センサ 43 からの出力に基づいて図示しない ROM からこれらのデータを読み出し、新たに係合状態に切り換えられる摩擦係合要素の係合遅れや変速ショックの増大を防止している。

【0032】上述した実施例の作動手順を表す図 9 に示すように、まず S101 のステップにてドライバーによって選択されたシフトレバーのセレクト位置が N レンジであるか否かを判定する。この S101 のステップに

て、セレクト位置がNレンジであると判断した場合には、S102のステップに移行して通常のライン圧制御、すなわち棚圧を形成せずにデューティ率を所定割合で変化させるだけの制御を行うと共に後述するタイマーカウントアップ中フラグFを0にリセットし、再びS101のステップに戻る。また、S101のステップにてセレクト位置がNレンジ以外であると判断した場合には、S103のステップに移行してタイマーカウントアップ中フラグFが1にセットされているか否かを判定する。このS103のステップにてタイマーカウントアップ中フラグFが1にセットされていないと判断した場合には、S104のステップに移行して現在のエンジン回転速度 N_E を読み込み、このエンジン回転速度 N_E に基づいて棚圧形成用デューティ率 D_p 、および棚圧形成時間 t_p 、ならびに棚圧形成後の初期デューティ率 D_S 、およびその単位時間当たりの変化量 ΔD をS105のステップにて図5~7から読み出した後、S106のステップにてタイマーのカウント値 C_t を1に設定すると共にカウントアップ中フラグFを1にセットする。

【0033】そして、S107のステップにてタイマーのカウント値 C_t が変速完了時間 t 以上であるか否かを判定するが、最初はタイマーのカウント値 C_t が変速完了時間 t 未満であるので、S108のステップに移行し、今度はタイマーのカウント値 C_t が棚圧形成時間 t_p 以上であるか否かを判定する。このS108のステップにおいても、最初はタイマーのカウント値 C_t が棚圧形成時間 t_p 未満であるので、S109のステップにて棚圧形成用デューティ率 D_p を出力し、再びS101のステップに戻る。

【0034】また、前記S102のステップにてタイマーカウントアップ中フラグFが1にセットされていると判断した場合には、S110のステップに移行してタイマーのカウント値 C_t を一つ繰り上げ、前記S107のステップに移行する。そして、このS107のステップにてタイマーのカウント値 C_t が変速完了時間 t 以上である、すなわち変速操作がすでに終了していると判断した場合には、S111のステップに移行してタイマーのカウント値 C_t を0にリセットした後、前記S102のステップに移行する。

【0035】さらに、前記S108のステップにてタイマーのカウント値 C_t が棚圧形成時間 t_p 以上である、すなわちプリチャージを終了させる必要があると判断した場合には、S112のステップに移行してソレノイド弁47に対するデューティ率をエンジン回転速度に基づいて予め設定した初期デューティ率 D_S から単位時間当たり ΔD の割合で変化させた後、S101のステップに戻る。

【0036】なお、上述したタイマーカウントアップ中フラグFや、タイマーのカウント値 C_t は、装置全体の初期設定時にそれぞれ0にリセットされる。

【0037】上述した実施例では、エンジン回転速度 N_E に基づいて棚圧形成用デューティ率 D_p 、棚圧形成時間 t_p 、初期デューティ率 D_S 、単位時間当たりのデューティ率の変化量 ΔD を設定部46にて設定するようにしたが、自動変速機油の油温 T_E に基づいて棚圧形成用デューティ率 D_p 、棚圧形成時間 t_p 、初期デューティ率 D_S 、その単位時間当たりの変化量 ΔD をそれぞれ設定することも可能である。

【0038】つまり、ドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置がNレンジから走行レンジへ切り換えられた場合、新たに係合状態に切り換えられる摩擦係合要素に対する油圧の供給状態は、自動変速機油の粘度に大きく影響される。例えば、自動変速機油の油温 T_E が低くて高粘度の状態の時には充分なプリチャージができず、新たに係合状態に切り換えられる摩擦係合要素の締結遅れが懸念される。また、自動変速機油の油温 T_E が高くて低粘度の状態の時には油ポンプ38の内部リークが増大して吐出性能が低下すると同時に油圧制御装置40からの圧油のリークも増大するため、設定したデューティ率に対する油圧が低下する傾向を持つ。逆に、自動変速機油の油温 T_E が低くて高粘度の状態の時には油ポンプ38の内部リークが減少して吐出性能が向上すると同時に油圧制御装置40からの圧油のリークも減少するため、設定したデューティ率に対する油圧が増大する傾向を持つ。そこで、自動変速機油の油温 T_E に対応して図10~13に示すように棚圧形成用デューティ率 D_p 、および棚圧形成時間 t_p 、ならびに棚圧形成後の初期デューティ率 D_S 、およびその単位時間当たりの変化量 ΔD をマップ化し、油温センサ42からの出力に基づいて図示しないROMからこれらのデータを読み出し、新たに係合状態に切り換えられる摩擦係合要素の係合遅れや変速ショックの増大を防止するのである。

【0039】このような本発明による他の実施例の操作手順を表す図14に示すように、まずS201のステップにてドライバーによって選択されたシフトレバーのセレクト位置がNレンジであるか否かを判定する。このS201のステップにて、セレクト位置がNレンジであると判断した場合には、S202のステップに移行して通常のライン圧制御を行うと共に後述するタイマーカウントアップ中フラグFを0にリセットし、再びS201のステップに戻る。

【0040】また、S201のステップにてセレクト位置がNレンジ以外であると判断した場合には、S203のステップに移行してタイマーカウントアップ中フラグFが1にセットされているか否かを判定する。このS203のステップにてタイマーカウントアップ中フラグFが1にセットされていないと判断した場合には、S204のステップに移行して現在の自動変速機油の油温 T_E を読み込み、この自動変速機油の油温 T_E に基づいて棚圧形成時間 t_p 、棚圧形成用デューティ率 D_p 、初期デ

ューティ率 D_S 、その単位時間当たりの変化量 ΔD をS205のステップにて設定した後、S206のステップにてタイマーのカウンタ値 C_t を1に設定すると共にカウンタアップ中フラグFを1にセットする。

【0041】そして、S207のステップにてタイマーのカウンタ値 C_t が変速完了時間 t 以上であるか否かを判定するが、最初はタイマーのカウンタ値 C_t が変速完了時間 t 未満であるので、S208のステップに移行し、今度はタイマーのカウンタ値 C_t が棚圧形成時間 t_p 以上であるか否かを判定する。このS208のステップにおいても、最初はタイマーのカウンタ値 C_t が棚圧形成時間 t_p 未満であるので、S209のステップにて棚圧形成用デューティ率 D_p を出力し、再びS201のステップに戻る。

【0042】また、前記S202のステップにてタイマーカウンタアップ中フラグFが1にセットされていると判断した場合には、S210のステップに移行してタイマーのカウンタ値 C_t を一つ繰り上げ、前記S207のステップに移行する。そして、このS207のステップにてタイマーのカウンタ値 C_t が変速完了時間 t 以上である、すなわち変速操作がすでに終了していると判断した場合には、S211のステップに移行してタイマーのカウンタ値 C_t を0にリセットした後、前記S202のステップに移行する。

【0043】さらに、前記S208のステップにてタイマーのカウンタ値 C_t が棚圧形成時間 t_p 以上である、すなわちプリチャージを終了させる必要があると判断した場合には、S212のステップに移行してソレノイド弁47に対するデューティ率を予め設定した初期デューティ率 D_S から単位時間当たり ΔD の割合で変化させた後、S201のステップに戻る。

【0044】なお、先の実施例と同様に、上述したタイマーカウンタアップ中フラグFや、タイマーのカウンタ値 C_t は、装置全体の初期設定時にそれぞれ0にリセットされる。

【0045】ところで、ドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置がNレンジから走行レンジへ切り換えられた場合における変速ショックの発生要因の一つに自動変速機中の動力伝達機構の遊びによるものがある。この遊びは、例えばセレクトレバーをRレンジからNレンジを介してDレンジへ操作した時は大きく、RレンジからNレンジを介して再びRレンジへ戻した場合や、DレンジからNレンジを介して再びDレンジへ戻した場合には小さくなる傾向を有する。

【0046】このように、遊びの大きさに応じてプリチャージの大きさおよび時間を変更しなければ、変速ショックの悪化が懸念されるので、ドライバーによって選択されるセレクトレバーのセレクト位置がNレンジから走行レンジへ切り換えられる前の走行レンジを記憶装置44に記憶させておき、Nレンジを挟んでその前後のセ

レクト位置が相違する場合には、遊びが大きくなることから図4中の破線で示すようにプリチャージを小さめに形成すると共に初期デューティ率 D_S およびその単位時間当たりの変化量 ΔD も小さめに設定することにより、変速ショックの発生を抑制する一方、Nレンジを挟んでその前後のセレクト位置が同じ場合には、遊びが少ないことから図4中の実線で示すようにプリチャージを大きめに形成すると共に初期デューティ率 D_S およびその単位時間当たりの変化量 ΔD を大きめに設定して変速完了時間 t を短縮する。つまり、Nレンジの前に選択された走行レンジを記憶する記憶装置44からの出力に基づいて棚圧形成用デューティ率 D_p 、棚圧形成時間 t_p 、初期デューティ率 D_S 、その単位時間当たりの変化量 ΔD を設定することも可能である。

【0047】このような本発明の別な実施例の操作手順を表す図15に示すように、まずS301のステップにてドライバーによって選択されたシフトレバーのセレクト位置がNレンジであるか否かを判定する。このS301のステップにて、セレクト位置がNレンジであると判断した場合には、S302のステップに移行して通常のライン圧制御を行うと共に後述するタイマーカウンタアップ中フラグFを0にリセットし、再びS301のステップに戻る。

【0048】また、S301のステップにてセレクト位置がNレンジ以外であると判断した場合には、S303のステップに移行してタイマーカウンタアップ中フラグFが1にセットされているか否かを判定する。このS303のステップにてタイマーカウンタアップ中フラグFが1にセットされていないと判断した場合には、S304のステップに移行して記憶装置44に記憶されたセレクト位置を読み込み、このセレクト位置と現在のセレクト位置とを比較し、これが同じかあるいは相違しているかに基づいて棚圧形成時間 t_p 、棚圧形成用デューティ率 D_p 、初期デューティ率 D_S 、単位時間当たりのデューティ率の変化量 ΔD をS305のステップにてそれぞれ設定した後、S306のステップにてタイマーのカウンタ値 C_t を1に設定すると共にカウンタアップ中フラグFを1にセットする。

【0049】そして、S307のステップにてタイマーのカウンタ値 C_t が変速完了時間 t 以上であるか否かを判定するが、最初はタイマーのカウンタ値 C_t が変速完了時間 t 未満であるので、S308のステップに移行し、今度はタイマーのカウンタ値 C_t が棚圧形成時間 t_p 以上であるか否かを判定する。このS308のステップにおいても、最初はタイマーのカウンタ値 C_t が棚圧形成時間 t_p 未満であるので、S309のステップにて棚圧形成用デューティ率 D_p を出力し、再びS301のステップに戻る。

【0050】また、前記S302のステップにてタイマーカウンタアップ中フラグFが1にセットされていると

判断した場合には、S310のステップに移行してタイマーのカウンタ値 C_t を一つ繰り上げ、前記S307のステップに移行する。そして、このS307のステップにてタイマーのカウンタ値 C_t が変速完了時間 t 以上である、すなわち変速操作がすでに終了していると判断した場合には、S311のステップに移行してタイマーのカウンタ値 C_t を0にリセットした後、前記S302のステップに移行する。

【0051】さらに、前記S308のステップにてタイマーのカウンタ値 C_t が棚圧形成時間 t_p 以上である、すなわちプリチャージを終了させる必要があるであると判断した場合には、S312のステップに移行してソレノイド弁47に対するデューティ率を予め設定した初期デューティ率 D_S から単位時間当たり ΔD の割合で変化させた後、S301のステップに戻る。

【0052】上述した各実施例では、エンジン回転数 N_E や自動変速機油の油温 T_E ならびにNレンジ前後に選択された走行レンジが同じか否かに基づいてそれぞれ独立に棚圧形成用デューティ率 D_p 、棚圧形成時間 t_p 、初期デューティ率 D_S 、その単位時間当たりの変化量 ΔD を設定するようにしたが、これらエンジン回転数 N_E 、自動変速機油の油温 T_E 、Nレンジ前後に選択された走行レンジに基づいて最適な値を設定し、これに基づいて最適な棚圧形成用デューティ率 D_p 、棚圧形成時間 t_p 、初期デューティ率 D_S 、単位時間当たりのデューティ率の変化量 ΔD を設定部46にて設定するようにしても良い。

【0053】

【発明の効果】請求項1に対応した本発明の自動変速機の油圧制御装置によると、エンジンの回転速度を検出するエンジン回転速度センサを設け、このエンジン回転速度センサからの出力に基づき、調圧部によって一時的に増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間およびその後のこれよりも小さな所定の供給割合およびその増量割合のうちの少なくとも一つを設定する設定部を油圧制御手段に設けたので、セレクトレバーをニュートラルレンジから走行レンジにセレクト操作した場合、エンジンの回転速度の如何に拘らず、摩擦係合要素に対する油圧のプリチャージを適正に設定することが可能となり、変速操作を迅速かつショックを発生することなく行うことができる。

【0054】請求項2に対応した本発明の自動変速機の油圧制御装置によると、自動変速機油の油温を検出する油温センサを設け、この油温センサからの出力に基づき、調圧部によって一時的に増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間およびその後のこれよりも小さな所定の供給割合およびその増量割合のうちの少なくとも一つを設定する設定部を油圧制御手段に設けたので、セレクトレバーをニュートラルレンジから走行レンジにセレクト操作した場合、自動変速機油の油温の如

何に拘らず、摩擦係合要素に対する油圧のプリチャージを適正に設定することが可能となり、変速操作を迅速かつショックを発生することなく行うことができる。

【0055】請求項3に対応した本発明の自動変速機の油圧制御装置によると、ニュートラルレンジの前に選択された走行レンジを記憶する記憶手段を設け、この記憶手段からの出力に基づき、調圧部によって一時的に増量状態に保持される圧油の供給割合およびその継続時間およびその後のこれよりも小さな所定の供給割合およびその増量割合のうちの少なくとも一つを設定する設定部を油圧制御手段に設けたので、セレクトレバーをニュートラルレンジから走行レンジにセレクト操作した場合、ニュートラルレンジの前に選択された走行レンジの如何に拘らず、摩擦係合要素に対する油圧のプリチャージを適正に設定することが可能となり、変速操作を迅速かつショックを発生することなく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による自動変速機の油圧制御装置の一実施例の概念を表すブロック図である。

【図2】図1に示した実施例における自動変速機の概略構造を表す機構概念図である。

【図3】図1および図2に示した自動変速機における変速マップである。

【図4】セレクトレバーをNレンジからDレンジに選択した場合におけるソレノイド弁のデューティ率の変化を表すタイムチャートである。

【図5】エンジン回転速度と棚圧形成用デューティ率との関係を表すマップである。

【図6】エンジン回転速度と棚圧形成時間との関係を表すマップである。

【図7】エンジン回転速度とデューティ率変化量との関係を表すマップである。

【図8】エンジン回転速度と初期デューティ率との関係を表すマップである。

【図9】請求項1に対応した実施例の操作手順を表すフローチャートである。

【図10】自動変速機油の油温と棚圧形成用デューティ率との関係を表すマップである。

【図11】自動変速機油の油温と棚圧形成時間との関係を表すマップである。

【図12】自動変速機油の油温と初期デューティ率との関係を表すマップである。

【図13】自動変速機油の油温とデューティ率変化量との関係を表すマップである。

【図14】請求項2に対応した実施例の操作手順を表すフローチャートである。

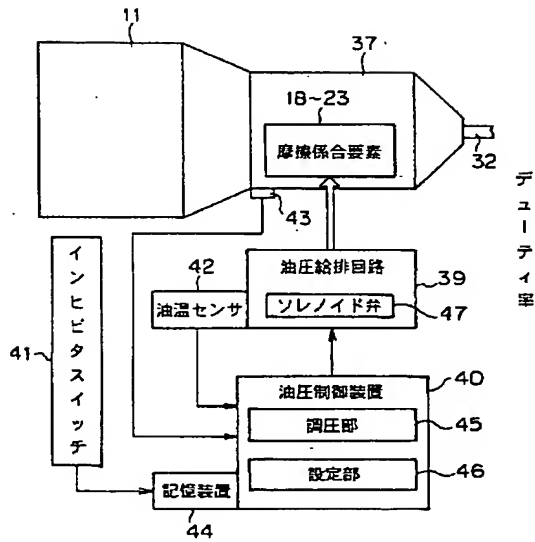
【図15】請求項3に対応した実施例の操作手順を表すフローチャートである。

【符号の説明】

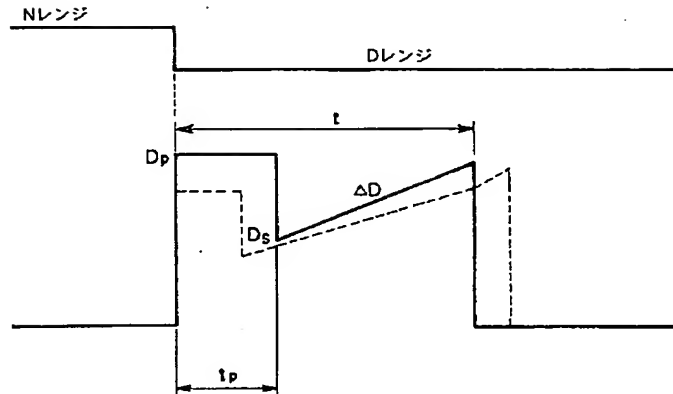
11 エンジン

- | | |
|----------------|----------------|
| 13 トルクコンバータ | 37 変速機ケース |
| 17 変速機入力軸 | 38 油ポンプ |
| 18 3・4速クラッチ | 39 油圧給排回路 |
| 19 前進クラッチ | 40 油圧制御装置 |
| 20 オーバークラッチ | 41 インヒビタスイッチ |
| 21 リバースクラッチ | 42 油温センサ |
| 22 ロー・リバースブレーキ | 43 エンジン回転速度センサ |
| 23 2・4速ブレーキ | 44 記憶装置 |
| 24 1速用一方向クラッチ | 45 調圧部 |
| 25 前進用一方向クラッチ | 46 設定部 |
| 26, 27 遊星歯車機構 | 47 ソレノイド弁 |
| 32 変速機出力軸 | |

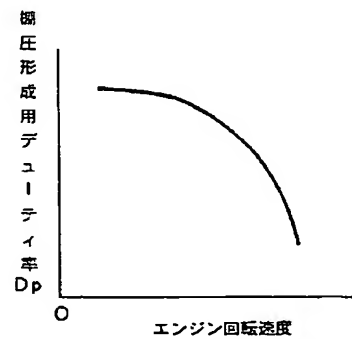
【図1】



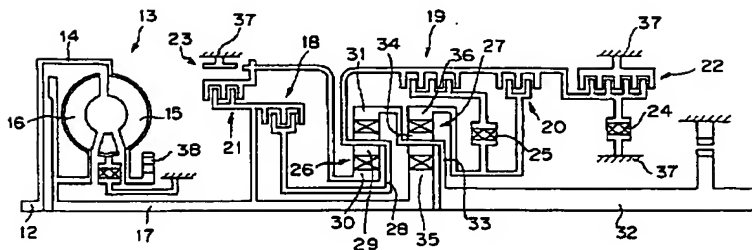
【図4】



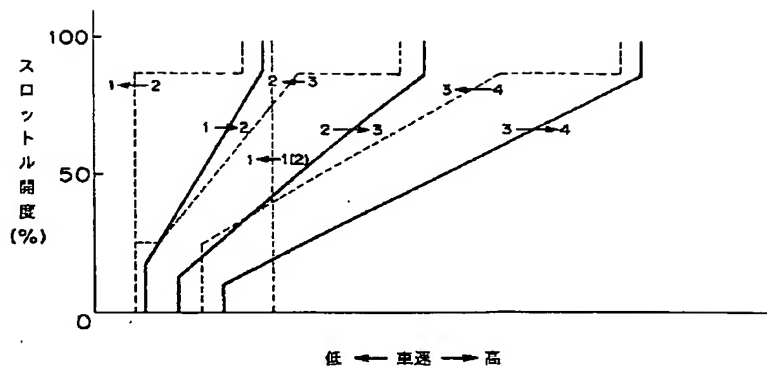
【図5】



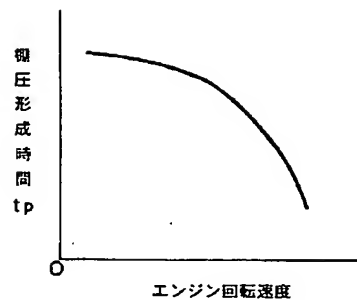
【図2】



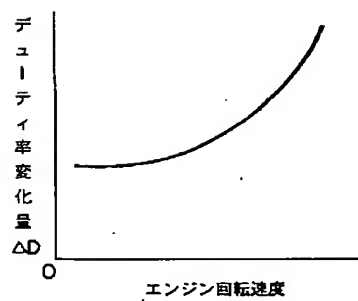
【図 3】



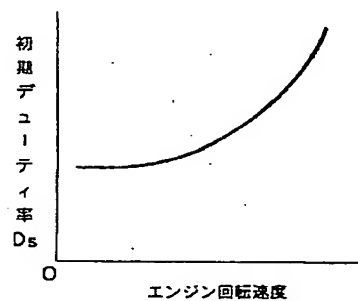
【図 6】



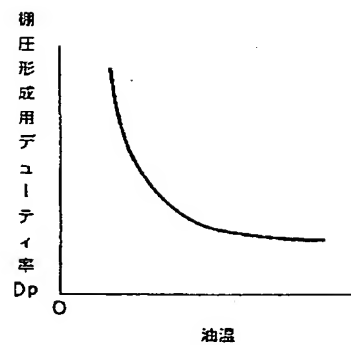
【図 7】



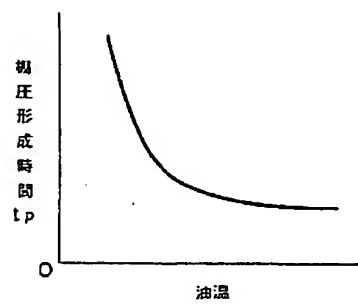
【図 8】



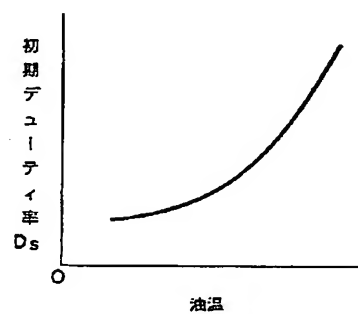
【図 10】



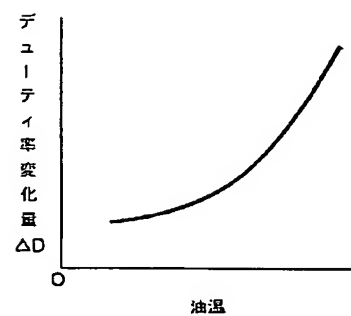
【図 11】



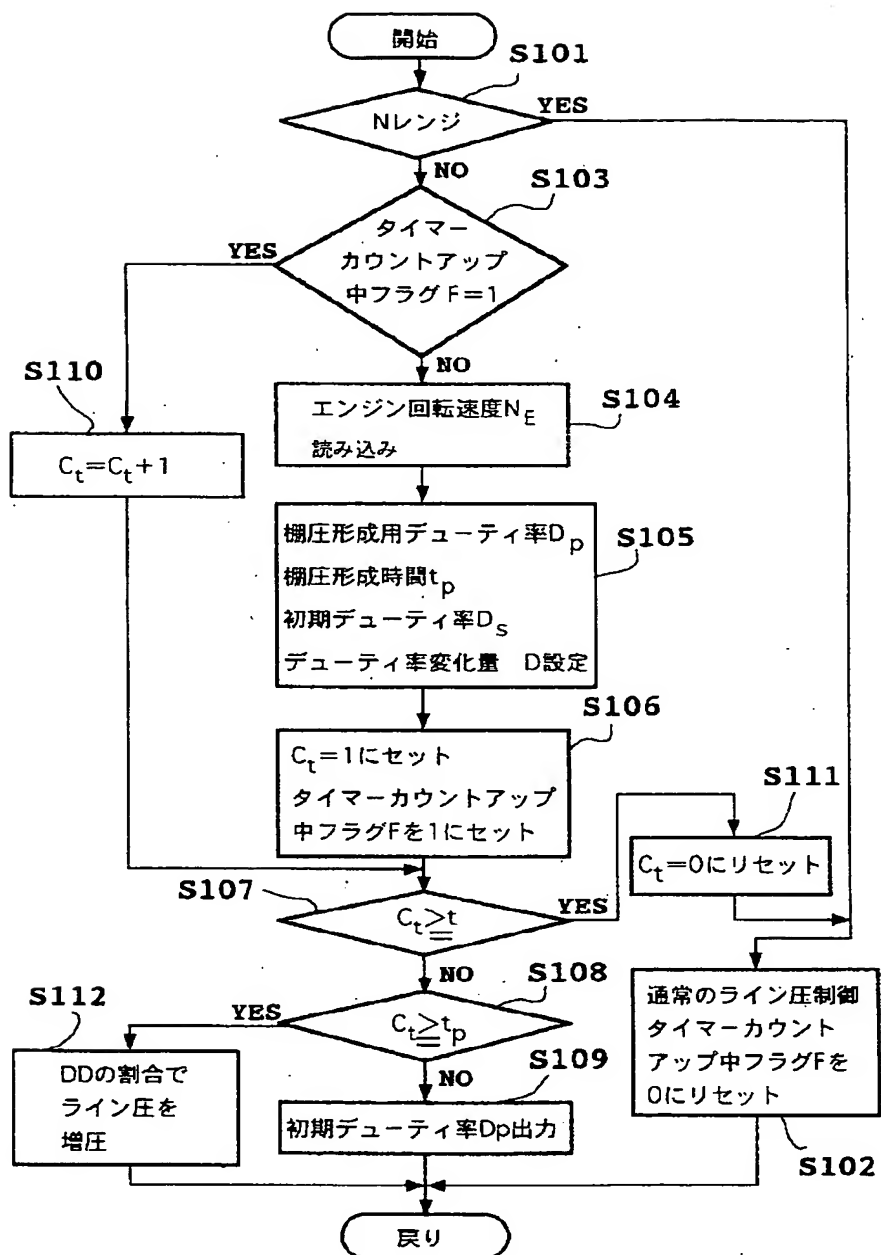
【図 12】



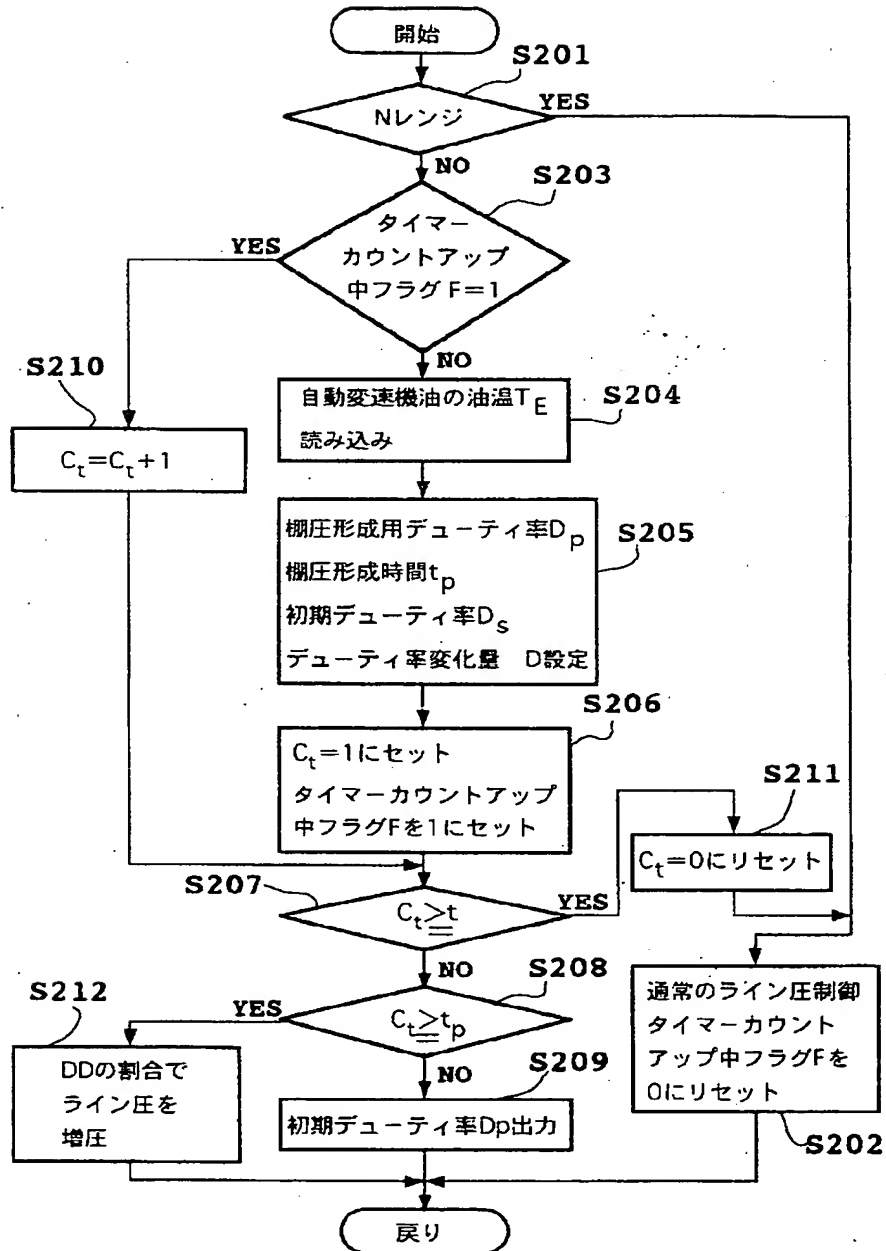
【図 13】



【図9】



【図14】



【圖 15】

